

## 道路網容量からみた特定区間交通の抑制効果

金沢大学工学部 正会員 高山純一  
金沢大学大学院 学生員 ○井上秀行

### 1. はじめに

近年わが国でも実験的に導入されるようになった交通需要管理政策(TDM)による渋滞緩和の手法は、その目的から次のように大別できる。①時差出勤等の導入により、従来特定の時間帯に集中していた通勤交通量を前後の時間帯にずらし、ODパターンを平滑化する②リバーシブルレーンの導入や時間帯に応じた信号制御の変更により、特定区間あるいは交差点流入部の交通容量を増大させる③経路誘導によって特定区間の経路選択変更を促す④P&B Rや相乗り促進により、利用機関の転換を促し、車両1台でより多くの利用者の移動を行うことで車両数の減少を図る⑤賦課金制度等、混雑料金を利用者に課して特定区間の利用に抵抗を与える。

これらの交通需要管理手法のうち、⑤に注目すると、この政策が交通状況に与える効果は、「通常の利用者均衡の成り立つネットワーク交通の一部に、経路選択の変更要因を与えて特定区間の交通量を抑制すると同時にODパターンの変更を促すことでの新たな均衡状態を与え、その際渋滞状況が改善されるもの」と考えられる。そこで本研究では合理的な抑制対象の決定及び特定区間交通量の抑制効果の評価を目的とする。具体的には、ネットワーク上において通行を抑制すべき、あるいは経路変更を促すべき特定のリンク(群)を探査し、当該区間に對し抵抗を与えることで通行抑制を行い、道路網の交通処理能力の巨視的評価指標である道路網最大容量を用いて抑制効果の検討を行う。なお、道路網最大容量の算定には、信号交差点の交通容量を考慮した分割配分シミュレーションモデルを利用する。

### 2. 特定区間交通の抑制

#### (1) 交通抑制対象リンク(群)の決定(図-1(1))

賦課金制度導入の際には、他のリンクに比べ交通量の多い道路区間あるいは交差点への流入に際し混雑料金を課すという考え方が一般的である。

混雑料金を課す(通行を抑制する)べきリンク

(群)の決定法には以下の2種類が考えられる。

- 1)外的に決定する場合: 現状の道路区間交通量が既知である場合は、一般的に施策対象を外的に(固定)に与えることができる。
- 2)交通量配分の結果を利用する場合: 交通量配分の結果を利用し、交通量増加の著しい特定区間から順番に抑制を行う。交通量配分の結果を利用することで、ODパターンの変化に伴って抑制対象を変更させると共に、抑制実行の判定基準を設けることにより、抑制実行の時期を決定することができる。

本研究では、上記のメリットを生かして2)の方法を利用するものとする。但し、この方法では複数の抑制対象リンクが分散して生じることがある。その場合は当該リンクを適宜連結して抑制対象とすることもある。

#### (2) 抑制実行の判定基準(図-1(2))

抑制を行うか否かの決定は抑制対象の決定と同時に行われるものであるが、施策プロセスを明確にするために、ここでは両者を分けて考える。

- 1)抑制対象を外的に決定した場合: 判定基準の設定方法は2通り考えられる。ひとつは、抑制すべき区間を予め決定し、これに対して恒常的に抑制を行う方法である。モデル上では、配分開始あるいは配分初期の段階から特定交通の抑制を行うことになる。もうひとつは交通量配分の結果を利用するものである。信号交差点の交通容量を考慮した場合、抑制実行の判定基準として以下のものが考えられる。

第n回目の配分で飽和度が設定した基準を超えた

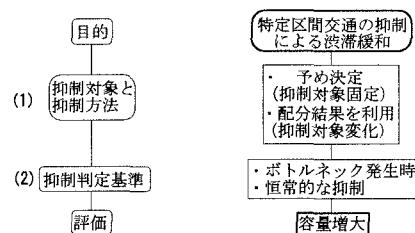


図-1 特定区間交通抑制フロー

た交差点あるいは延伸渋滞列が基準点まで達した交差点流入リンクが生じた場合、あらかじめ決定しておいた交差点流入リンク（群）に対して通行の抵抗を与える、 $n+1$ 回目の配分を行う。

2) 交通量配分の結果を利用して抑制対象を決定する場合：本研究では、1)で述べた交通量配分の結果を利用した判定基準を、やはり交通量配分より決定された抑制対象リンク（群）に適用する。

#### (3) 抑制交通（通行抵抗）量の決定

抑制対象となるリンク（群）とその抑制実行の時期を決定した後、交通量抑制を行うために当該リンクに混雑料金を課す。実際の処理としては、リンクの混雑状況に応じて一定の割合でリンク所要時間を割り増し、その後もリンク所要時間は交通量の増加に伴って割り増しするものとする。この抑制量決定のルールは、抑制対象リンク（群）を外生的に決定した場合にも適用可能である。すなわち、抑制対象リンク（群）を外生的に決定した場合、抑制量も外生的に決定し、交通量配分を通じて一定に保つ方法と、配分結果を利用したルールによって抑制交通量を決定する方法がある。

#### (4) 抑制に伴うODパターン変化の取り扱い

抑制対象リンクの集合によって特定エリア内への流入が抑制される場合には、ODパターンも変化するはずであり、これは特定区間流入抑制の目的のひとつとなる。本研究ではリンク交通抑制を、リンク所要時間の割り増しとして与えるため、抑制前後のODパターンの変化を重力モデルによって計測し、変更されたODパターンを利用する。

### 3. 道路網最大容量による抑制効果の検討

#### (1) 概説

本研究では特定交通抑制の効果を、道路網最大容量の増大効果によって評価するものとする。具体的には抑制対象リンク（群）並びにその抑制量の決定と道路網最大容量との関係を明らかにすることによって行う。道路網最大容量は、信号交差点の交通容量を考慮した分割配分シミュレーションモデルによって算出する。本モデルによる配分結果を利用した特定リンク（群）交通抑制と道路網最大容量の算定プロセスの概略を図-2に示す。

#### (2) 交差点流入リンクの切断基準

道路網最大容量算定の配分シミュレーションモデルにおけるカット形成のためのリンク切断の判定基準は、過飽和交差点流入部における渋滞列の

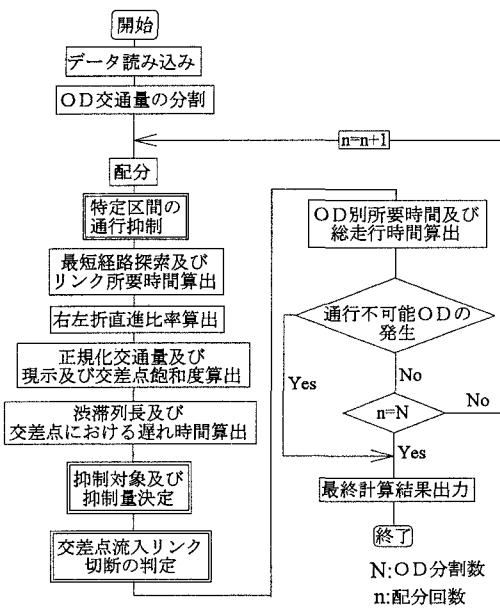


図-2 道路網容量算定フロー

延伸を考慮して以下のように設定する。

$$L_1 \geq L$$

上式を満たす交差点流入リンクに対し切断の処理をとる。ただし、

$$L_1 = Q_s \times \frac{1}{NS} \times d$$

$$Q_s = Q - \frac{G}{C} \times S$$

である。ここに、 $L$ はリンク長、 $L_1$ は過飽和時滞留交通による渋滞列、 $Q_s$ は滞留交通量、 $NS$ は流入部車線数、 $G$ は青時間、 $C$ はサイクル長、 $S$ は飽和交通流率、 $d$ は車頭間隔である。

本研究における合理的な抑制交通量の決定についてはなお検討中である。ケーススタディーを行った結果については講演時に発表する。

なお、本研究は文部省科学研究費一般研究C（代表：高山純一）により行われた研究成果の一部である。ここに記して感謝したい。

#### 【参考文献】

- 1) 山田ら：交通需要マネジメント的渋滞対策の効果に関する考察（バス専用レーンの設置について）、第49回JSCE年講、pp. 624-625、1994年
- 2) 高山ら：交差点容量を考慮した道路網最大容量評価に関する研究、第46回JSCE年講、pp. 374-375 1991年